

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 5 月 13 日 (13.05.2004)

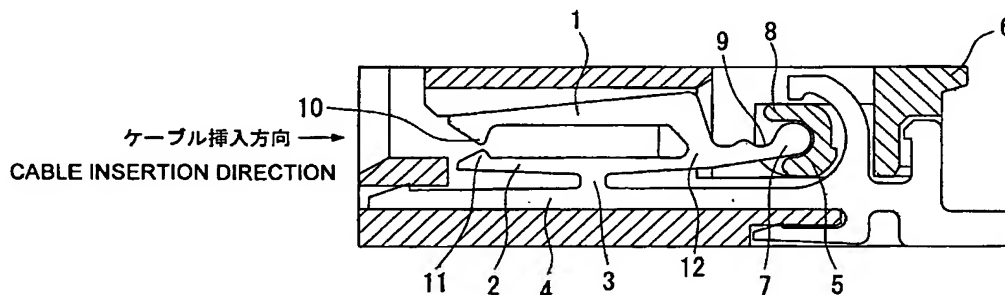
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/040710 A1

- (51) 国際特許分類: H01R 12/18, 12/28 (KOGA, Masahiro) [JP/JP]; 〒236-0038 神奈川県 横浜市 金沢区六浦南5丁目11番6-314号 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014002
- (22) 国際出願日: 2003 年 10 月 31 日 (31.10.2003) (74) 代理人: 園田 吉隆, 外 (SONODA, Yoshitaka et al.); 〒163-0243 東京都 新宿区 西新宿2丁目6番1号 新宿住友ビル43階 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (30) 優先権データ: 特願2002-320024 2002 年 11 月 1 日 (01.11.2002) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): エフシーアイアジアテクノロジーピーティーイーリミテッド (FCI ASIA TECHNOLOGY PTE LTD.) [SG/SG]; 238874 ンジー アン シティ オーチャード ロード 391 ビー, 18-00号 Ngee Ann City (SG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 古賀 正弘
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FLAT, FLEXIBLE CABLE-USE ELECTRIC CONNECTOR

(54) 発明の名称: 平形柔軟ケーブル用電気コネクタ



(57) Abstract: A connector for holding a flat, flexible cable by elastically deforming two facing contact beams. An electric connector for a flat, flexible cable, wherein, at a contact unit in which two contact beams (1), (2) and a base beam (4) holding them are integrally formed, the free ends of the two facing contact beams are disposed so as to have contact points with an FPC when the FPC is inserted while kept in a natural condition free from an external force, and the other end of one contact beam is elastically deformed with the FPC held in advance by the stress of respective contact beams to thereby further apply a stress to the other contact beam, whereby the FPC is supported on three points - the rear end of one contact beam, the linking portion (12) of respective contact beams, and the contact point between the first contact beam (1) and the FPC - to ensure a strong grip on the FPC.

[続葉有]

WO 2004/040710 A1



(57) 要約:

対向する２つの接触ビームを弾性変形させて平形柔軟ケーブルを把持するコネクタを提供する。本発明による平形柔軟ケーブル用電気コネクタは、２つの接触ビーム（１），（２）及びそれを保持する基部ビーム（４）が一体形成されたコンタクト部において、対向する２つの接触ビームの自由端は、外力を受けない自然状態の形状でＦＰＣの挿入時にＦＰＣと接点を有するように配置されて、予め各接触ビームの応力によってＦＰＣを把持したまま一方の接触ビームの他端を弾性変形させることにより他方の接触ビームにさらに応力を加えて、一方の接触ビームの後端部、各接触ビームの接続部（１２）、及び第１接触ビーム（１）とＦＰＣとの接点の３点で支持することにより強固なＦＰＣの把持を実現する。

明 細 書

平形柔軟ケーブル用電気コネクタ

技術分野

本発明は平型柔軟ケーブルいわゆるFPC等のプリント配線板を接続するプリント配線板用のコネクタに関するものである。

背景技術

実登第3019279号公報を参照して従来技術に属するプリント配線板用のコネクタの概要を説明する。図7及び図9に示されているように、従来の平形柔軟ケーブル用電気コネクタは、絶縁ハウジング(1)の後端側上部に絶縁ハウジングの前後方向に回動可能に設けられたカバー(3)を具備し、基部ビームの後端側に係合アームが設けられ、U字状のコンタクトビームの上部側(8a)の後端にてこアーム(12)が連設されている。並列された複数の導電ターミナル(2)の各係合アーム(10)で構成された係合部と前記カバーの係合部(16a、17)がカバーの回動を可能とするように互いに係合しており、かつ、前記てこアームとカバーの後端側内面を対向させて、カバーの回動によって、てこアームを介してU字状のコンタクトビームの対向部を開閉可能としてある。

この構造によれば、U字状の第2アーム(8b)は、コンタクトビームとの連結部と先端部の支持台とで固定されているので、実質的には第1アーム(8a)後端のてこアームのみによってU字状コンタクトビームの対向部の開閉が行われる。カバー(3)が筐体上部で面一の状態において、閉止した各コンタクトビーム先端の対向部をFPC

挿入時に前記カバーを開放して第1接触ビーム後端を押し下げて前記対向部を開口し、挿入後はカバーを閉じて初期の筐体上部で面一にし前記第1アームを初期状態に戻して先端部を閉止することによりFPCを把持する。

従来の平形柔軟ケーブル（以下FPCと称する）を把持するコネクタの構造には、例えば特開2002-190360の図4、特開2002-15826の図4のような様々な形態でFPCを把持するコネクタが提案されている。

しかしながら、これらのコネクタは、いずれも該FPCを把持する接触ビームの一方が基部として固定され、アクチュエータを介して他方の接触ビームを弾性変化させて把持する形態である。したがって、一方の接触ビームの弾性力のみでFPCを把持することになるため、該弾性力が強すぎればアクチュエータの作動部に強い力が要求され、該弾性力が弱すぎればFPCの抜けが発生し易くなるという欠点が生じる。

発明の開示

本出願人は前記問題点を改善するために、2つの接触ビーム及びそれを保持する基部ビームが一体形成されたコンタクト部において、対向する2つの接触ビームの自由端は、外力を受けない自然状態の形状でFPCの挿入時にFPCと接点を有するように配置されて、予め各接触ビームの応力によってFPCを把持したまま一方の接触ビームの他端を弾性変形させることにより他方の接触ビームにさらに応力を加えて強固なFPCの把持を実現できることを発見した。以下に詳細に説明する。

本発明の実施形態によれば、本発明の電気コネクタは平形柔軟ケーブルを把持するコンタクト部と該コンタクト部を収容する筐体とを有し、該コンタクト部は、

該平形柔軟ケーブルの一方の面に接触する第1接触ビームと、

該平形柔軟ケーブルの他方の面に接触する第2接触ビームと、

該コンタクト部を筐体に固定するための基部ビームとを有する。

前記第 1 接触ビームと前記第 2 接触ビームの自由端である、一方の先端は対向配置されており、

該第 1 接触ビームの他端が該第 2 接触ビーム上で接続され、

該第 2 接触ビームの他端には自由端となる後端部が設けられ、

さらに該第 2 接触ビームは基部ビームと接続され、

該基部ビームが筐体に固定されている構造である。

該筐体は前記後端部と係合して前記第 1 及び第 2 接触ビームを動作させるアクチュエータを具備し、

該コンタクト部に、前記アクチュエータにより力が加えられていない自然状態で前記平型柔軟ケーブルを挿入したとき、前記第 1 および第 2 接触ビームと該平型柔軟ケーブルとが接触部を有することと、

前記アクチュエータが前記後端部と係合し第 1 接触ビーム及び第 2 接触ビームを弾性変形させて対向する第 1 及び第 2 接触ビームの自由端を開閉することができることを特徴とする。

前記コンタクト部は、外部から力が加えられていない自然形状において、前記第 1 および第 2 接触ビームの自由端の間隔が、FPC を挿入した際に前記各接触ビームが挿入された FPC と不可避免的に接触する程度のものであれば、つまり、挿入の際に各接触部に FPC から抗力が働き第 1 接触ビームの応力によって FPC を把持することが可能となる。また、対向する各接触ビームの先端は自由端であるため筐体に固定されず、前記各接触ビームがさらに自由な弾性変形が可能となり、例えば、FPC 挿入時に様々な厚さのケーブル等に対応する把持が可能となる。さらにアクチュエータにより第 1 接触ビームと第 2 接触ビームを同時に弾性変形させて対向する前記各接触ビームの先端を開

塞し第 1 接触ビームと平形柔軟ケーブルとの接点、第 1 及び第 2 接触ビームとの接続部、及び前記後端部の 3 点で平形柔軟ケーブルを把持することができるために従来技術と比較してさらに強固な把持を可能にする。

前記アクチュエータが前記後端部と係合し該後端部を上方に移動させ前記第 2 接触ビームを基部ビームに対して弾性変形させたとき、前記対向する第 1 および第 2 接触ビームの自由端を閉塞させることを特徴とする。

アクチュエータが前記第 2 接触ビーム後端部と係合し前記第 2 接触ビームの一部を上方に弾性変形させると、第 1 接触ビームを介して F P C に対する押圧力が前記各接触部に働く、つまり、前記第 2 接触ビーム後端の弾性力と、F P C から各接触ビームへの抗力と、第 1 接触ビームから F P C への応力によって強い F P C への把持力を得ることができる。

前記アクチュエータは前記後端部を基部ビーム側に押圧して、前記第 2 接触ビームを下方に弾性変形させたとき、対向する前記第 1 および第 2 接触ビームの自由端を開口させることを特徴とする。

F P C を挿入又は取り出すときに、アクチュエータが前記後端部を基部ビーム側に押圧すれば、前記第 2 接触ビームの一部は下方に弾性変形し、それに伴い前記第 1 接触ビームの自由端は上方に位置する。その結果前記各接触ビームの先端を開口させることになり F P C との接触部を開放する。したがって F P C の挿入及び取りだしが容易になる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明のコネクタの対向する接触ビーム先端が開口した側断面図である。

第2図は、本発明のコネクタのコンタクト部に外力が加わっていない自然状態の側断面図である。

第3図は、本発明のコネクタの接触ビーム先端を閉塞させた側断面図である。

第4図は、本発明のコネクタの図1のコンタクト部における第1接触ビーム形状の変形例を示した側断面図である。

符号の説明

- 1・・・第1接触ビーム
- 2・・・第2接触ビーム
- 3・・・連結部
- 4・・・基部ビーム
- 5・・・コ字状アクチュエータ短突部
- 6・・・蓋部
- 7・・・第2接触ビーム後端突部
- 8・・・コ字状アクチュエータ長突部
- 9・・・第2接触ビーム後端凹部
- 10・・・第1接触ビームの接点部
- 11・・・第2接触ビームの接点部
- 12・・・第1接触ビームと第2接触ビームの接続部

発明を実施するための最良の形態

図1は、本発明の電気コネクタの側断面図で、筐体とその内部に配置された一体形コンタクト部の開口図である。該コンタクト部の構成を説明する。FPCを把持可能なU字状に形成された第1接触ビーム1と第2接触ビーム2が、第2接触ビーム2と基部

ビーム 4 の連結部 3 を介して基部ビーム 4 に支持されている。該第 2 接触ビーム 2 の後端部には、コ字状アクチュエータ短突部 5 及び長突部 8 とそれぞれ係合する突部 7 と凹部 9 とを有する。該基部 4 の F P C 挿入口側の先端は管体内で係止されて固定されており、反対端方向には該基部と接続した円弧状の延長端がアクチュエータを固定し、蓋部 6 を閉止する際に該アクチュエータが前記円弧内を回転する。さらに、前記基部 4 の後端の接続部からは、コネクタの管体底部の凹部と係止する逆 L 字状のビームと、コネクタ管体の挿入端と反対端において係止し最後尾に延びている L 字状のビームの端部がハンダ付け等により基板に接続される。該蓋部 6 が完全に開放されると、コ字状アクチュエータ長突部 8 が第 2 接触ビーム後端凹部 9 を下方に押圧し前記接触ビームの後端近傍を下方に弾性変形させその結果自由端を開口する。

図 2 は、同様に本発明の電気コネクタの側断面図で、前記蓋部 6 が閉止動作を開始している図を示している。前記アクチュエータの長突部 8 は前記凹部 9 との係合を開放し、前記アクチュエータの短突部 5 は前記第 2 接触ビーム後端突部 7 との係合直前の状態にある。つまり、前記一体形コンタクト部には外力が加えられておらずコンタクト部の自然な形状を示すものである。図 1 の状態から前記コ字状アクチュエータ長突部 8 は第 2 接触ビーム後端凹部との係合を開放し押圧弾性変形されていた前記第 2 接触ビーム後端を初期位置に戻す。これにより前記第 1 接触ビームも初期位置に戻り前記 U 字状接触ビームの各自由端は閉塞する。

対向する各接触ビームの先端を開口させて F P C を挿入した後に、アクチュエータの係合が開放されて前記一体形コンタクト部が外部からの力を受けない自然状態（初期状態）となったときに、F P C に対して接点を有していれば、該 F P C からの抗力が該接触ビームとの接点に働く為、対向する接触ビームの自由端は F P C を把持して前記自然状態よりも少し開口した状態となる。

尚、前記一体形コンタクト部が同一導電材料で構成されている為、各接触ビーム上の各接点（第1接触ビームの接点部10（上接点）と第2接触ビームの接点部11（下接点））が、FPCの上面と下面の少なくともどちらか一面に対して接触していれば、FPCのどちらの面に対して接点を有する場合にも対応できる。

図3は、同様に本発明の電気コネクタの側断面図で、筐体上部が面一になるように蓋部6を完全に閉止した図を示している。前記アクチュエータ短突部5は、前記第2接触ビーム後端突部7と基部ビーム4との間に潜り込み前記突部7を上方に引上げる。その結果前記第2接触ビームが上方に弾性変形されると共にU字状各接触ビームの接続部12も上方に移動するので、第1接触ビームの自由端に下方向の弾性応力が発生する。つまり、図2のFPCを把持する状態にさらに応力が加えられ、さらに強固な把持を実現し前述の従来技術の把持方法に比較してさらに強固な把持力を実現していることを示している。

図4は第1接触ビームの形状の変形例が図示されている。第1接触ビームの形状は、例えば、図4のような「への字」タイプ及び「円弧状」タイプを使用してもよく、前述と同様の結果を得ることができる。

以上が本発明の構造および動作であるが、本発明は本実施例に限定されるものではなく、例えば自然状態で第1ビームと第2ビームの各自由端が互いに接触している構造も本発明に含まれる。また本発明は第2接触ビームが自由に動くことができる構造であることが特徴であるため、本実施例に限定されず動作筐体に固定されない状態であればいかなる形状も本発明に含まれる。

従来の方の接触ビームの開閉動作による把持方法に比べて、本発明による電気コネクタのコンタクト部の形状では、第2接触ビームの後端部7、U字状の各接触ビーム

の接続部 12、及び第 1 接触ビームと FPC との接点 10 の 3 点で支持することにより
強固な把持が可能となる。

請 求 の 範 囲

1. 平形柔軟ケーブルを把持する電気コネクタであって、該コネクタは前記平形柔軟ケーブルを把持するコンタクト部と該コンタクト部を収容する筐体とを有し、該コンタクト部は、

該平形柔軟ケーブルの一方の面に接触する第1接触ビームと、

該平形柔軟ケーブルの他方の面に接触する第2接触ビームと、

該コンタクト部を筐体に固定するための基部ビームとを有し、

前記第1接触ビームと前記第2接触ビームの自由端である、一方の先端は対向配置されており、

該第1接触ビームの他端が該第2接触ビーム上で接続され、

該第2接触ビームの他端には自由端となる後端部が設けられ、

さらに該第2接触ビームは基部ビームと接続され、

該基部ビームが筐体に固定されている構造を有しており、

該筐体は前記後端部と係合して前記第1及び第2接触ビームを動作させるアクチュエータを具備し、

該コンタクト部に前記アクチュエータにより力が加えられていない自然形状で前記平形柔軟ケーブルを挿入されたとき、前記第1および第2接触ビームと該平形柔軟ケーブルが接触部を有することと、

前記アクチュエータが前記後端部と係合し第1接触ビーム及び第2接触ビームを弾性変形させて対向する第1及び第2接触ビームの自由端を開閉することができることを特徴とする電気コネクタ。

2. 前記アクチュエータが前記後端部と係合し該後端部を基部ビームに対して上方に移動させ前記第2接触ビームを弾性変形させたとき、前記対向する第1および第2接触ビームの自由端をさらに閉塞させることを特徴とする請求項1に記載の電気コネクタ。

3. 前記アクチュエータが前記後端部を基部ビーム側に押圧して、前記第2接触ビームを下方に弾性変形させたとき、対向する前記第1および第2接触ビームの自由端を開口させることを特徴とする請求項1又は2に記載の電気コネクタ。

1/4

図面

図 1

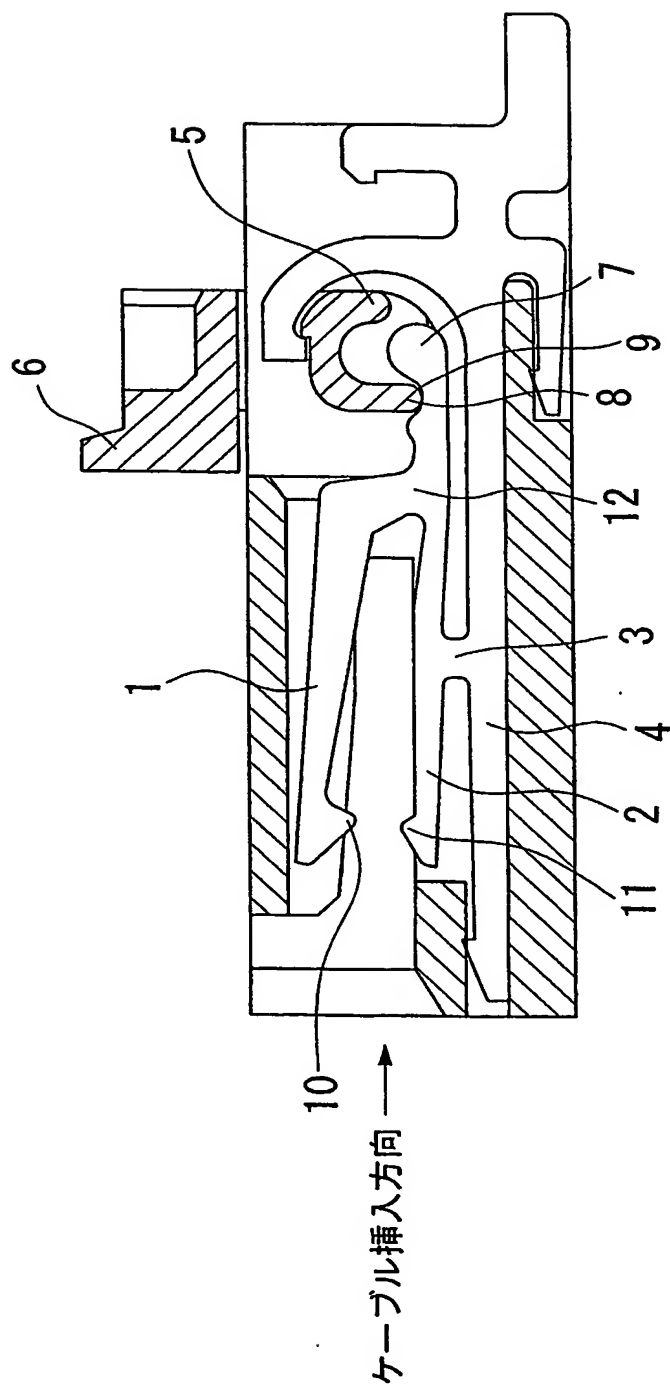


図 2

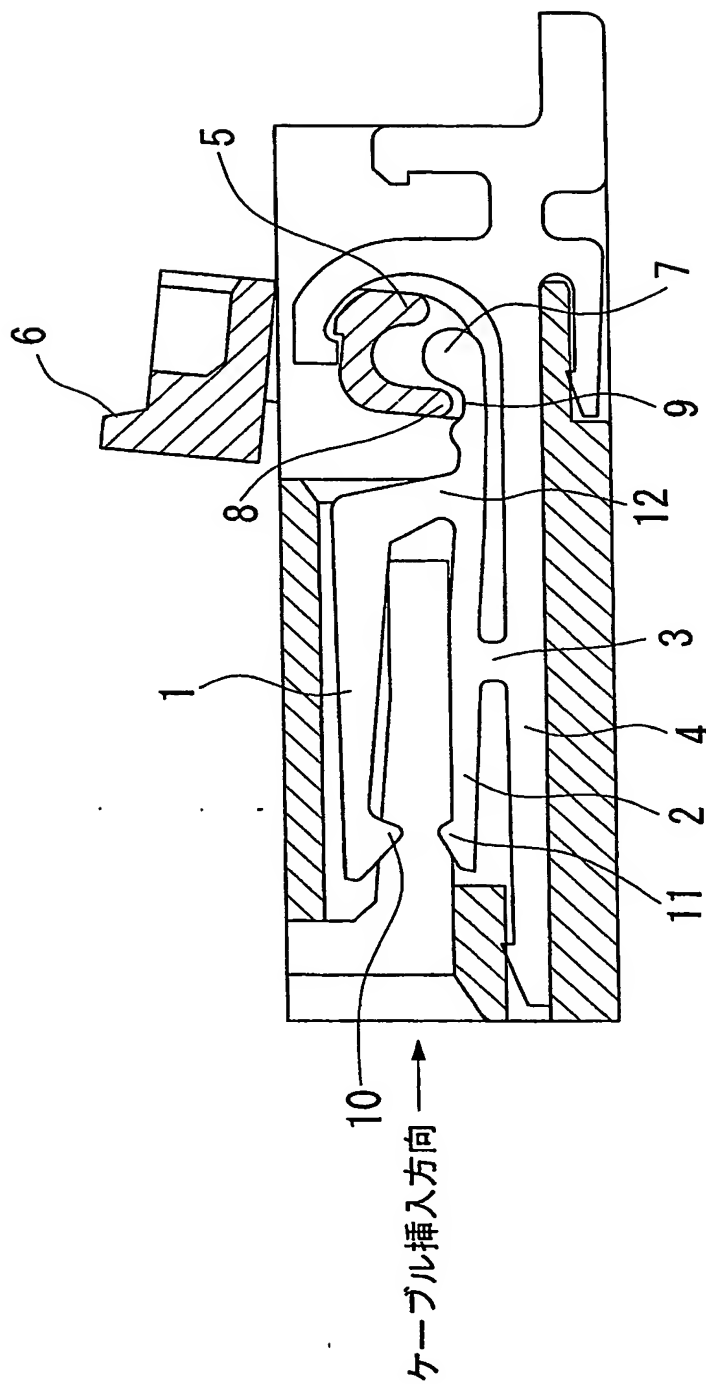


図 3

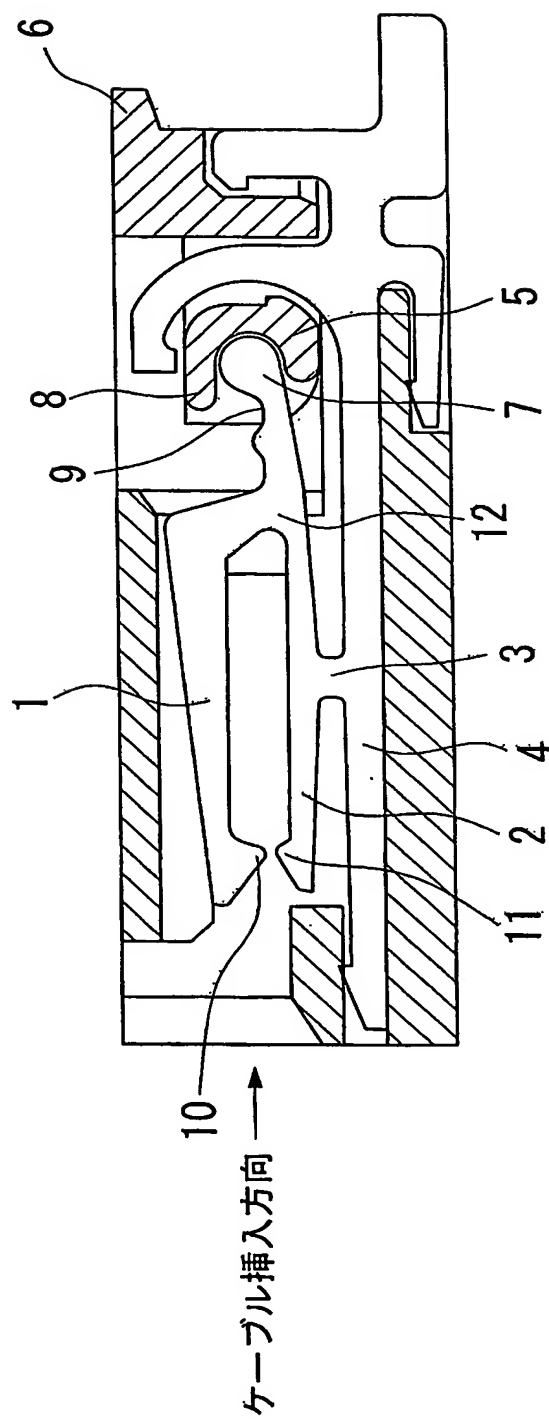
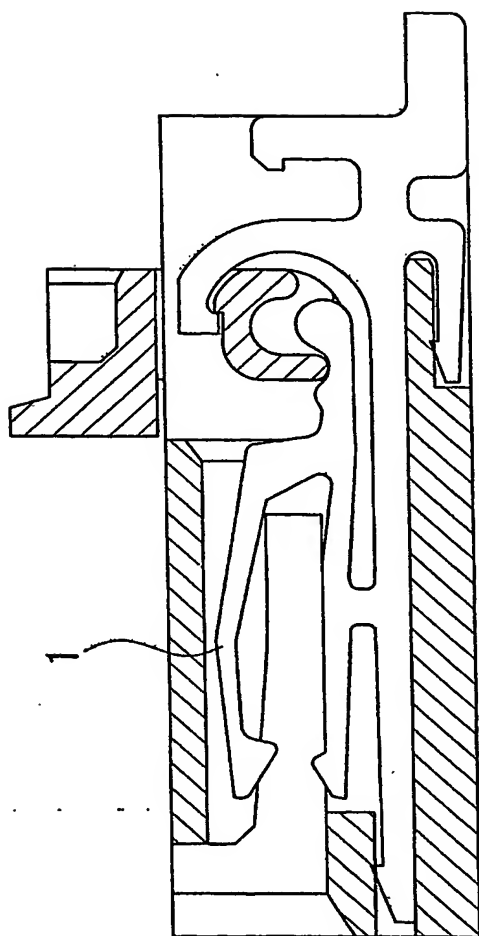
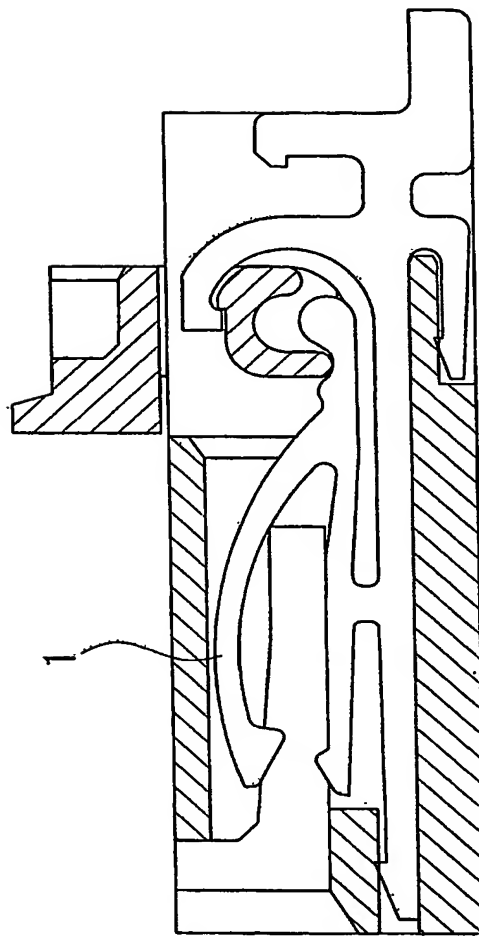


図 4



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01R12/18, H01R12/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01R12/18, H01R12/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3019279 U (Molex Inc.), 04 October, 1995 (04.10.95), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-3
Y	JP 2593430 Z1 (SMK Co., Ltd.), 05 February, 1999 (05.02.99), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-3
Y	JP 2002-270290 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 20 September, 2002 (20.09.02), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 February, 2004 (03.02.04)

Date of mailing of the international search report
17 February, 2004 (17.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14002

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-190360 A (SMK Co., Ltd.), 05 July, 2002 (05.07.02), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-3

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/14002

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01R12/18, H01R12/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01R12/18, H01R12/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 3019279 U (モレックス インコーポレーテッド) 1995. 10. 04, 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	1-3
Y	J P 2593430 Z1 (エスエムケイ株式会社) 1999. 02. 05, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-3
Y	J P 2002-270290 A (日本航空電子工業株式会社) 2002. 09. 20, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-3
Y	J P 2002-190360 A (エスエムケイ株式会社)	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 02. 2004

国際調査報告の発送日

17. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

栗田 雅弘

3 K

8813

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	2002.07.05, 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	